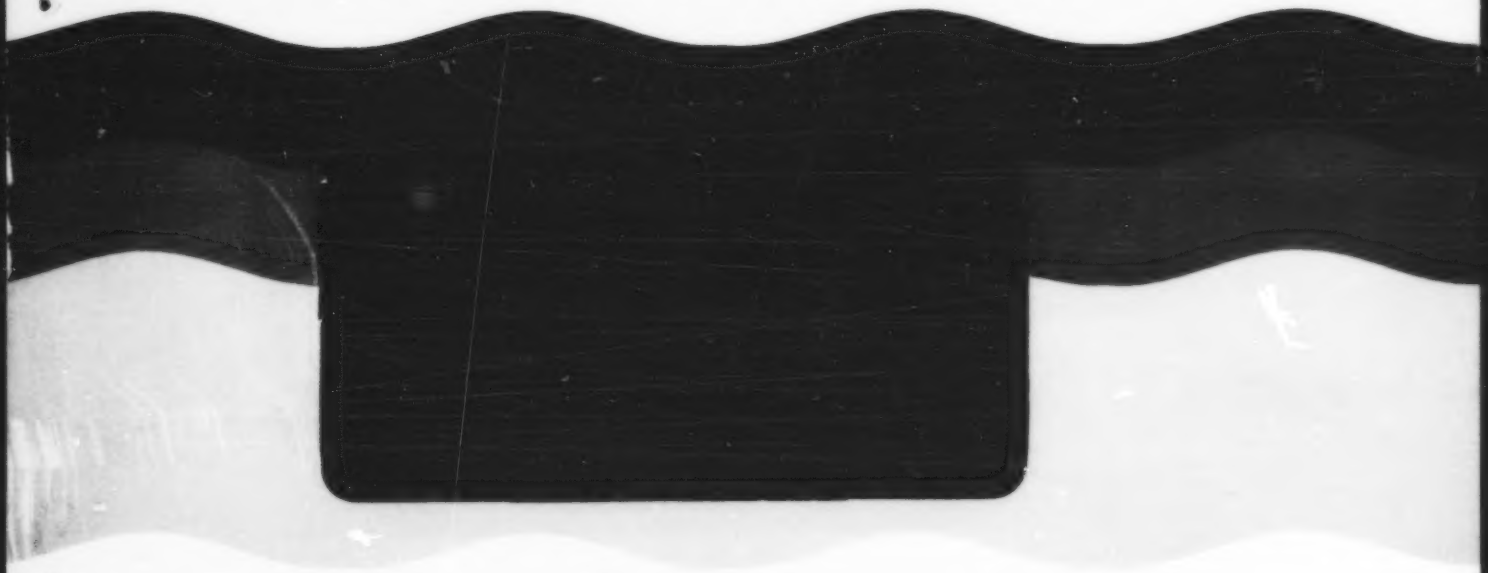
Transport Canada Transports Canada

TP 1624

Marine Casualty Investigations

Enquêtes sur les accidents maritimes



Investigation Report to the Minister pursuant to sections 542 or 545 of the Canada Shipping Act

Rapport d'investigation au Ministre conformément aux articles 542 ou 545 de la Loi sur la marine marchande du Canada

Canada

90-04797/

This report is also available in English.

RAPPORT D'INVESTIGATION SUR LES CIRCONSTANCES DE L'INCENDIE À BORD DU NM CANADIEN "ALGOSOO" ALORS QU'IL ÉTAIT AMARRÉ DANS LE CANAL WELLAND, À PORT COLBORNE (ONT.) LE 7 MARS 1986.

RAPPORT N° 442

These sections of the Investigation Report prepared pursuant to Section 542, or of the Preliminary Inquiry Report prepared pursuant to Section 545, of the Canada Shipping Act, are released for accident prevention purposes only and are confined to cause-related circumstances.

This report and its contents may be deficient and misleading if used in any other process and are not to be used or admitted in evidence in any legal proceedings, either civil or criminal, arising out of the casualty described in the report. The statements, opinions and findings in the report are those of the Marine Casualty Investigations Division only and do not constitute admissions made by or on behalf of Her Majesty the Queen in right of Canada.

Ces sections du rapport d'investigation ou du rapport préliminaire sont rédigées en vertu des articles 542 et 545 respectifs de la Loi sur la marine marchande du Canada et ne sont publiées qu'à des fins de prévention des accidents seulement et ne portent que sur les circonstances entourant le cas à l'étude.

Ce rapport et son contenu peuvent être insuffisants et trompeurs s'ils sont utilisés à d'autres fins et ne peuvent être utilisés ou acceptés comme preuve dans quelque procédure que ce soit, au civil ou au criminel, même si ces procédures découlent de l'accident décrit dans ledit rapport. Les déclarations, les opinions et les constatations de ce rapport appartiennent uniquement à la section des Enquêtes sur les accidents maritimes et ne constituent pas une acceptation de la part ou au nom de Sa Majesté du chef du Canada.

RAPPORT D'INVESTIGATION SUR LES CIRCONSTANCES DE L'INCENDIE À BORD DU NM CANADIEN "ALGOSOO" ALORS QU'IL ÉTAIT AMARRÉ DANS LE CANAL WELLAND, À PORT COLBORNE (ONT.) LE 7 MARS 1986.

Détails concernant le navire

Nom	"ALGOSOO"
Port d'immatriculation	Sault Ste Marie (Ont.)
Numéro officiel	346839
Indicatif d'appel	VGJD
Longueur hors tout	222,51 m (730 pi)
Largeur au fort	22,99 m (75,4 pi)
Creux sur quille	13,57 m (44,5 pi)
Jauge brute	21 716 tonneaux
Jauge nette	16 093 tonneaux
Construction	1974, Collingwood (Ont.) (acier)
Type	Vraquier Auto-déchargeur des Grands Lacs
Propulsion	2 moteurs diesel Crossley Pielstick, 9000 b.h.p., entraînant une seule hélice à pales orientables
Armateurs	Algoma Central Railway Sault Ste Marie (Ont.) P6A 5P6
Réparateurs	Herb Fraser and Associates Limited Port Colborne (Ont.)
Société de classification	Lloyd's Register of Shipping
Équipage	1 gardien
Certificat	Comme le navire était en train de subir des réparations, aucun certificat n'avait été délivré
Cargaison	Aucune
Tirant d'eau	Av. : 0,91 m (3 pi) Ar. : 3,20 m (10 pi 6 po)

Description du navire

La passerelle est située à l'avant, la salle des machines et la tour du convoyeur à courroie de la rampe sont situées à l'arrière. Dans les superstructures avant et arrière, il y a un poste d'équipage. Le pont des embarcations, situé à l'arrière, abrite des ventilateurs pour la climatisation d'air et la ventilation.

NOTA : 1. Dans le présent rapport, toutes les heures sont exprimées en fonction de l'heure normale de l'Est (UTC moins 5 heures).

2. Un glossaire des abréviations et des termes se trouve à la suite des constatations du présent rapport.

Données préliminaires

Le "ALGOSOO" subissait des réparations pendant le désarmement d'hiver dans l'entrée du canal Welland à Port Colborne. On était en train d'effectuer du travail à chaud dans les secteurs de l'enveloppe du convoyeur monte-charge et de la courroie de transfert de la rampe auto-déchargeuse inférieure.

Pendant la pause-repas, on a découvert un incendie dans l'enveloppe du convoyeur monte-charge et on a communiqué avec le Service des incendies de Port Colborne. Ce dernier a eu des problèmes en combattant l'incendie en raison de la chaleur et des flammes, de l'accès difficile et du fait que les portes des emménagements étaient verrouillées. La salle des machines a été noyée avec de la mousse, ce qui a permis de sauver une bonne partie des machines mais le système auto-déchargeur et les emménagements arrière ont été sérieusement endommagés. Le coût des réparations a été évalué à 9 à 10 millions de dollars.

Il s'agit du deuxième incendie majeur survenu en 18 mois sur un convoyeur à courroie à bord d'un auto-déchargeur canadien.

Récit des événements

Le "ALGOSOO" est amarré côté bâbord contre le mur d'amarrage du côté Ouest juste au-dessus de l'écluse n° 8 du canal Welland à Port Colborne pour le désarmement d'hiver. Certains membres de la salle des machines restent à bord en janvier pour travailler, mais en février, seuls les réparateurs et leurs sous-traitants effectuent les travaux.

Les armateurs demandent à un gardien de rester à bord jour et nuit. On lui attribue une chambre du côté bâbord du spardeck à l'arrière, derrière le salon de l'équipage. Une ligne téléphonique est établie entre la terre et le navire et on

remet au gardien la liste des personnes à contacter en cas de problème.

Dans l'avant-midi du vendredi 7 mars, les travaux à chaud sont en cours et consistent à effectuer les tâches suivantes :

Échelle inclinée de la partie inférieure de l'enveloppe du convoyeur monte-charge, côté bâbord - remplacer un petit bout d'un tuyau d'eau vertical d'un diamètre intérieur de 51 mm (2 po) - soudure à l'arc électrique.

Échelle inclinée de la partie inférieure de l'enveloppe du convoyeur monte-charge, côté tribord - enlever un support d'un tube de chaudière de 1 po d'une cloison en pente avec un chalumeau à découper oxyacétylénique.

Au-dessus du convoyeur de transfert, à bâbord et à tribord et du convoyeur à courroie de la cale milieu - enlever des tuyaux hydrauliques d'un diamètre intérieur de 51 mm (2 po) avec un chalumeau à découper oxyacétylénique.

Tunnel du convoyeur de la cale, côté bâbord, sous la cale n° 4 - réparations aux conduites hydrauliques - soudure à l'arc électrique.

Soute d'huile diesel, tribord, sur la muraille - 2 soudeurs à l'arc électrique y travaillent.

Tour de la rampe au-dessus du convoyeur monte-charge - travail à chaud sur la porte sur la partie avant supérieure terminé au début de la journée.

En plus de ces travaux à chaud, les cales et les panneaux de cales sont nettoyés au jet de sable et peints et le convoyeur à courroie est réparé. Les travaux sont interrompus à midi et les ouvriers des secteurs de l'enveloppe du convoyeur monte-charge vont manger dans le salon de l'équipage.

Vers 12h20, un surveillant qui revient de terre entre par la porte du côté bâbord du rouf arrière et aperçoit de la fumée noire épaisse qui sort de la porte de l'enveloppe du convoyeur monte-charge.

Le surveillant, avec l'aide des hommes dans le salon de l'équipage, donne l'alarme et descend à terre pour appeler le Service des incendies de Port Colborne. Un homme descend dans la cale n° 5 et avertit de l'incendie les hommes qui sont en train de manger dans le tunnel du convoyeur bâbord. L'un d'eux va à l'arrière dans le tunnel bâbord et combat vainement l'incendie à l'aide d'un extincteur portatif. Les hommes quittent les lieux en marchant vers l'avant dans le tunnel du convoyeur.

Deux soudeurs, qui mangent dans le poste de contrôle de la salle des machines, entendent un grand fracas et voient de la

poussière tomber; ils apprennent qu'il y a un incendie et réussissent à monter jusqu'à la coursive du côté bâbord du spardeck. Certains hommes dans le salon de l'équipage préfèrent ne pas traverser la coursive bâbord remplie de fumée et sortent par un hublot sur le pont arrière. On enlève du rouf arrière des bouteilles d'oxyacétylène.

Le Service des incendies de Port Colborne arrive avec une auto-pompe, un camion de sauvetage et un véhicule muni d'une échelle aérienne, mais la glace épaisse qui recouvre le canal et l'éloignement des bouches d'incendie contraignent à demander l'assistance de camions citernes pendant qu'on fait un trou dans la glace pour l'aspiration des tuyaux.

On combat l'incendie avec des manches qui passent dans la porte de l'enveloppe du convoyeur monte-charge du côté bâbord de la coursive du spardeck.

Cette manoeuvre est inefficace dans l'espace restreint et en raison de la chaleur intense et de la fumée.

On utilise une manche avec une lance télécommandée sur une échelle aérienne pour arroser la tour de la rampe du convoyeur du côté bâbord du pont des embarcations par une baie de porte.

Les armateurs, craignant que l'incendie ne se propage à la salle des machines, demandent que l'on injecte de la mousse. On procède à l'opération par la porte dans le bordé du côté bâbord. On entend une forte explosion dans le secteur de la salle des machines au moment où on en ouvre la porte.

L'incendie se propage aux emménagements et les pompiers ont de la difficulté à ouvrir les portes de l'entrée extérieure, de la cabine et du magasin qui sont verrouillées pour des raisons de sécurité. À 19h50, l'incendie semble maîtrisé, mais plusieurs incendies prennent naissance dans les emménagements. Les pompiers continuent à travailler jusqu'à 05h43 le 8 mars.

Analyse des principaux facteurs

1. Avaries

Par suite de l'incendie, le "ALGOSOO" a subi des avaries sérieuses :

- au convoyeur monte-charge et à son enveloppe;
- à la tour de la rampe et au convoyeur;
- au convoyeur de transfert;
- aux extrémités arrière des trois convoyeurs de cales;

- aux magasins des mécaniciens et électriciens sur le pont des installations machines de la salle des machines;

- aux systèmes électriques et au poste de contrôle des machines du côté bâbord du pont principal de la salle des machines;

- aux postes d'équipage sur le spardeck et le pont de dunette à l'arrière;

- aux appareils de climatisation d'air sur le pont des embarcations.

La distorsion par la chaleur a entraîné la formation d'une petite crique dans la soute à mazout bâbord qui était remplie d'huile diesel.

L'accident n'a fait ni mort ni blessé.

L'accident n'a pas entraîné de dommage à un tiers même si les classes à l'école De Witt Carter du côté Est du canal ont été interrompues en raison de la fumée noire et dense et si une entreprise de déménagement et d'entreposage située sous le vent du navire a dû suspendre ses activités.

L'accident n'a pas entraîné de pollution. Des camions citernes ont enlevé du navire endommagé les résidus des liquides utilisés pour combattre l'incendie, soit environ 370 000 litres (80 000 gallons).

2. Cause de l'incendie

a) Sources possibles de chaleur

i) Des étincelles ou de la scorie en fusion provenant de la soudure électrique près des courroies à la base de l'enveloppe du convoyeur monte-charge du côté bâbord.

ii) Des étincelles ou du métal en fusion provenant du chalumeau à découper oxyacétylénique près des courroies à la base de l'enveloppe du convoyeur monte-charge du côté tribord.

iii) Des étincelles ou du métal en fusion provenant du chalumeau à découper oxyacétylénique au-dessus du convoyeur de transfert et du convoyeur de la cale milieu au bas de l'enveloppe du convoyeur monte-charge.

b) Matériaux combustibles

i) Convoyeur à courroies

Les courroies ont une composition et une construction semblables aux pneus d'automobile et ne s'enflamment pas facilement; toutefois, les courroies étaient apparemment huileuses à certains endroits et des essais effectués sur les échantillons de courroie provenant de ces endroits ont démontré qu'elles étaient relativement faciles à enflammer. Les dernières cargaisons comprenaient de la potasse et du sel et, dans le cas de la potasse, on utilise de l'huile pour empêcher la poussière de monter.

Le dessin du convoyeur à courroie dont les quatre parties sont séparées par des espaces pour permettre à l'air de circuler a accentué l'effet de cheminée dans l'enveloppe du convoyeur monte-charge dès que l'incendie a atteint la cale.

ii) Charbon

On a retrouvé des restes d'une ancienne cargaison de charbon dans les coins et fentes difficiles d'accès lors des opérations de lavage courantes.

iii) Détritus

L'entretien était acceptable, mais on a retrouvé des morceaux de carton et de papier dans le secteur.

c) Veille contre les incendies

Les hommes qui effectuaient les travaux à chaud avaient reçu l'ordre de vérifier s'il n'y avait pas de risque d'incendie avant de sortir du lieu de travail et, pour cette raison, ils devaient cesser leurs travaux à chaud assez tôt. Le dernier homme est sorti du lieu de travail à la partie inférieure de l'enveloppe du convoyeur monte-charge environ 5 minutes après midi, tous les hommes ont indiqué qu'ils avaient vérifié leur lieu de travail ainsi que la partie en dessous avant de monter sur le pont pour manger.

Le RÈGLEMENT SUR LES MESURES DE SÉCURITÉ AU TRAVAIL stipule :

Prévention incendie et protection incendie

34. Lorsque des travaux à chaud doivent être exécutés dans un lieu de travail

a) une personne compétente doit être chargée de faire la ronde du lieu de travail et des abords, et d'assurer une veille contre les incendies durant les travaux mêmes et pendant une période de

trente minutes après leur achèvement; et

b) le lieu de travail et les abords doivent être pourvus d'extincteurs en nombre suffisant.

Personne n'a été chargé d'assurer une veille contre les incendies pendant une période de trente minutes après l'achèvement des travaux à chaud.

Il est presque impossible qu'un bâtiment commercial, subissant des réparations et sans équipage, respecte certains des règlements d'hygiène et de sécurité prévus pour les bâtiments tout à fait opérationnels avec des équipages à bord.

Sur certains chantiers maritimes, la sécurité au travail relève du gouvernement provincial, et pour assurer une certaine uniformité dans les zones de chevauchement des champs de compétence, la Garde côtière canadienne a accepté que lorsque des réparations ou de l'entretien sont effectués par les employés de compagnie de réparations générales de navire en Ontario, ce soit le gouvernement provincial qui assure la réglementation concernant les normes d'hygiène et de sécurité à bord d'un bâtiment dans cette situation.

Le Regulations for Construction Projects (Règlement sur les projets de contruction) en application de la Ontario Occupational Health and Safety Act (Loi sur la santé et la sécurité au travail (Ontario)) stipule :

Article 98. Lorsque

a) de l'équipement à souder ou à découper; ou

b) une lampe à souder ou autre équipement semblable est utilisé, il faut prendre des mesures appropriées pour empêcher qu'un incendie ne prenne naissance. (Traduction libre)

3. Découverte de l'incendie

L'incendie a été découvert vers 12h20. On a aperçu de la fumée noire dense qui sortait de la porte du spardeck jusqu'à la partie du convoyeur monte-charge de l'enveloppe de l'auto-déchargeuse. Le personnel qui mangeait dans les emménagements à côté a été prévenu de l'incendie et un homme est descendu à terre pour communiquer avec le service des incendies.

Le gardien du navire a également téléphoné au service des incendies à partir du navire. Un homme est descendu dans la salle des machines pour prévenir les hommes et un autre est entré dans l'écoutille n° 5 et a prévenu les hommes dans le tunnel du convoyeur du côté bâbord.

Un responsable qui mangeait dans le tunnel bâbord s'est dirigé vers l'arrière et a combattu l'incendie avec l'extincteur portatif situé à proximité, mais lorsqu'il s'est rendu compte que l'incendie était trop important pour être combattu avec des extincteurs, il est sorti du secteur.

Le Service des incendies de Port Colborne a reçu un appel d'une compagnie située sous le vent du "ALGOSOO" à 12h27, qui était incommodée par la fumée dense. L'appel du "ALGOSOO" a été enregistré à 12h28. La fumée dense traversait également le canal jusqu'à l'école De Witt Carter où on se préparait à évacuer les élèves.

4. Lutte contre l'incendie

a) Équipement

Comme le navire subissait des réparations en hiver, il n'y avait pas d'eau dans le collecteur d'incendie parce qu'on l'avait vidangé en hivernant le navire.

Il n'y avait pas de gicleur dans l'enveloppe du convoyeur monte-charge.

Le service des incendies de Port Colborne a répondu à l'appel et a envoyé trois véhicules qui sont arrivé sur les lieux à 12h33.

On a fait passer des manches d'incendie sur le pont du "ALGOSOO" et l'incendie a été combattu depuis la porte d'entrée de l'enveloppe du convoyeur monte-charge dans la coursive du côté bâbord du spardeck. Comme le navire mouillait dans une région rurale, et que la bouche d'incendie la plus proche se trouvait à environ un quart de mille et que le canal était recouvert d'une épaisse couche de glace, il a fallu demander deux camions citernes pour fournir de l'eau le temps que l'on puisse pratiquer un trou dans la glace pour obtenir un orifice d'aspiration pour les tuyaux.

La chaleur intense produite par l'incendie empêchait de le combattre efficacement à partir de l'entrée du spardeck. On s'est servi d'une échelle aérienne avec une manche d'incendie et une lance télécommandée pour arroser à partir du seuil du côté bâbord de la tour de la rampe du convoyeur sur le pont des embarcations.

On a aussi eu recours, pour combattre l'incendie, aux services du personnel et de l'équipement de la Niagara Regional Municipalities of Welland et de la Fort Erie No. 4 Ridgeway, de l'Administration de la Voie maritime du St-Laurent et de la Port Colborne Hydro.

b) Conditions météorologiques

La température était de -7 °C et le vent soufflait de l'Ouest de 15 à 20 noeuds. Le facteur de froideur du vent était de -21 °C et nuisait aux opérations de lutte contre l'incendie. De la glace recouvrait les passavants de la rampe du convoyeur au-dessus d'une cale à cargaison ouverte et rendait l'accès dangereux.

c) Salle des machines

Les armateurs ont demandé de la mousse et celle-ci a été apportée sur les lieux vers 15h30. On a injecté la mousse dans la salle des machines par une porte dans la muraille du côté bâbord du pont principal. Lorsqu'on a ouvert cette porte, il s'est produit une forte explosion dans la salle des machines. La mousse a réussi à protéger les machines de propulsion et les machines auxiliaires.

d) Tunnels du convoyeur

On a envisagé de combattre l'incendie par les tunnels du convoyeur, mais compte tenu du risque (a) qu'un homme y reste pris et (b) des pertes de pression dues à la friction dans les manches, on a abandonné cette idée et on s'est efforcé d'attaquer l'incendie à partir d'autres points d'accès.

e) Portes verrouillées

On avait verrouillé pour des raisons de sécurité trente portes d'accès, portes de chambres et portes de magasins. Même si les portes verrouillées ont d'abord empêché les flammes de se propager aux chambres, le fait que les clés étaient inaccessibles parce qu'elles étaient gardées dans la cabine inoccupée qui a été la proie des flammes a nui aux efforts des pompiers pour combattre l'incendie et éteindre les feux allumés dans ces secteurs par la transmission de la chaleur.

5. Propagation de l'incendie dans les locaux d'habitation

Portes ouvertes

Dans l'ensemble, il ne semble pas que les câbles de soudage ou les tuyaux d'oxyacétylène aient obstrué les baies de portes.

Les bouteilles d'oxygène et d'acétylène étaient placées sur le caillebotis avant de l'enveloppe du convoyeur monte-charge du spardeck et les tuyaux suivaient par l'enveloppe.

Les câbles de soudage utilisés dans la soute tribord passaient dans le ventilateur du côté tribord..

On pouvait accéder aux tunnels du convoyeur par des ouvertures aménagées dans les côtés en pente de la cale n° 5.

Les portes suivantes étaient ouvertes :

spardeck (bâbord)

1. entrée principale
2. enveloppe du convoyeur monte-charge
3. toilettes
4. foyer
5. salon de l'équipage

5A. cabine inoccupée

6. buanderie

spardeck (tribord)

7. porte coupe-feu de la cage d'escalier

pont de dunette (bâbord)

8. porte en haut de la cage d'escalier
9. chambre du cuisinier
10. poste d'équipage

pont de dunette (tribord)

11. entrée de la cuisine
12. magasin de pièces de rechange pour les apparaux d'auto-déchargement

Ces portes ouvertes ont permis à l'incendie de se propager entre les deux ponts.

6. Construction des locaux d'habitation

Le "ALGOSOO" respectait les exigences de l'annexe B des Normes découlant des recommandations faites par la Cour suite à l'enquête formelle sur l'incendie à bord du "CARTIERCLIFFE HALL" de la Garde côtière en date du 20 novembre 1984 en tant que type 'C' à l'arrière et type 'C1' à l'avant.

Comme le poste d'équipage avant n'a pas été touché par l'incendie, on ne tiendra compte que de la partie arrière.

L'annexe B stipule :

Type 'C' : Timonerie à l'avant, logement à l'avant et à l'arrière, chaque cabine, salle à manger, etc., étant muni de portes individuelles donnant directement accès à des

coursives intérieures construites de matériaux non combustibles.

Escaliers fermés

Les escaliers qui ne traversent qu'un pont simple doivent être fermés au moins à un niveau par un cloisonnement de type B-15 et avoir une porte coupe-feu à fermeture automatique approuvée de type A-O. La construction de panneaux de type B-15 doit rendre la cage d'escalier à l'épreuve de la fumée.

Les escaliers qui traversent plus d'un pont simple doivent être fermés à chaque niveau au moyen d'un cloisonnement de type A-O et des portes coupe-feu à fermeture automatique approuvées de type A-O doivent être installées à chaque niveau.

Les portes coupe-feu qui ferment les escaliers, si elles sont normalement laissées ouvertes, doivent posséder un dispositif de retenue magnétique pouvant être déclenché à partir de la porte et à partir de la timonerie.

Les escaliers (plans de marche, contre-marche et limon) doivent être en acier. Dans le cas d'escaliers tout à fait fermés par des cloisonnements de type A-O à chaque niveau, possédant des portes coupe-feu de classe A-O, les escaliers existants en bois seront acceptés par la Garde côtière.

Le navire respectait les exigences de l'annexe B susmentionnée. L'escalier du spardeck, du côté tribord, possédait une porte coupe-feu de classe A-O et menait au pont de dunette au-dessus, tandis que l'escalier sur le pont de dunette, du côté bâbord, possédait également une porte coupe-feu de type A-O et menait au spardeck en dessous. On a rapporté que ces portes étaient ouvertes et qu'elles ont laissé l'incendie se propager aux deux ponts.

7. **Propagation de l'incendie à la salle des machines**

La température à l'intérieur de l'enveloppe du convoyeur monte-charge pendant l'incendie a dépassé 600 °C tel qu'indiqué par la déformation des cloisons en acier doux et des grosses poutres en I et à certains endroits, l'acier était chauffé au rouge.

Les témoignages ne concordent pas quant à l'état de la porte d'entrée du côté bâbord du spardeck dans la salle des machines; une des dernières personnes à sortir a indiqué qu'elle s'est fermée derrière lui. C'était une porte à fermeture automatique. On croit que la porte du côté tribord était fermée.

Sur le pont des machines (premier pont au-dessus du plafond de ballast dans la salle des machines) à l'avant des

machines diesel principales, il y a les magasins des mécaniciens et des électriciens à côté de l'enveloppe du convoyeur monte-charge des côtés bâbord et tribord respectivement.

La cloison d'acier a une indice de résistance au feu de type A-0 et la chaleur produite par l'incendie dans l'enveloppe du convoyeur monte-charge semble avoir été transmise aux différents matériaux combustibles dans ces magasins, ce qui a donné naissance à des incendies violents avant que l'on injecte la mousse dans la salle des machines.

8. Explosion dans la salle des machines

On croit que la forte explosion que l'on a entendue dans le secteur du pont des machines de la salle des machines s'est produite dans un tuyau hydraulique du côté bâbord du pont des machines.

La section avant de cette partie de la salle des machines comprend le bloc hydraulique pour le clapet de la cale à cargaison.

La tuyau d'alimentation qui a éclaté au-dessus du compresseur part de ce bloc et va jusqu'au côté bâbord de la cloison de la salle des machines avant au couple 29 où tous les tuyaux hydrauliques avaient été découpés du côté avant de la cloison pour être changés dans le compartiment des machines de l'auto-déchargeuse.

Dans ce secteur du pont des machines, il y a eu un incendie qui a détruit les installations électriques du centre de contrôle du moteur de la déchargeuse, le centre de contrôle du moteur de ventilation et d'éclairage et les transformateurs situés près de la muraille en plus du poste de contrôle des machines et son contenu.

Des deux barils de 45 gallons (204 L) retrouvés dans le secteur, un, qui contenait probablement un agent nettoyant, s'était dilaté sous l'effet de la chaleur et était resté intact, tandis que l'autre, qui contenait de l'huile hydraulique, avait éclaté et avait probablement contribué à l'incendie.

On avait installé un système d'étouffement au halon 1301 pour protéger la salle des machines, mais au moment de l'incendie, la bouteille de gaz n'avait pas été raccordée au système.

9. Système d'alarme d'incendie

Conformément au Règlement sur le matériel de détection et d'extinction d'incendie, le système d'alarme d'incendie du

"ALGOSOO" comprenait des détecteurs de fumée dans toutes les cabines, des détecteurs de chaleur et des alarmes d'incendie dans les postes d'équipage.

Le système était conçu pour prévenir l'officier de quart dans la timonerie et si celui-ci n'intervenait pas en deux minutes, il faisait retentir l'alarme générale, et déclenchait les dispositifs de retenue magnétiques installés sur les portes coupe-feu dans les emménagements.

Le système a été réparé les 14 et 15 janvier, après quoi on l'a mis à l'essai et il fonctionnait correctement.

Lorsque l'incendie a éclaté, la sonnerie d'alarme n'a pas retenti et même si on ne peut déterminer la cause exacte de la défectuosité du système d'alarme, il est possible que le système n'ait pas été fonctionnel avant l'incendie.

Après l'incendie, on a découvert que le chargeur de batterie des sonneries d'alarme générale dans la timonerie était débranché et les batteries n'étaient par conséquent peut-être pas assez puissantes pour déclencher les sonneries d'alarme.

Comme le soudage, le brûlage et le sablage au jet produisent de la fumée et de la poussière, les alarmes se déclenchent fréquemment; par conséquent, il est possible qu'une personne ait ouvert un coupe-circuit pour désactiver le système.

Les portes coupe-feu munis de dispositifs de retenue magnétiques qui se ferment lorsque l'alarme est donnée avaient peut-être été attachées en position ouverte.

10. Essais en laboratoire

Les laboratoires de recherche sur les incendies du CNR à Ottawa ont mis à l'essai des échantillons pris au hasard des courroies de convoyeur en caoutchouc, en simulant autant que possible les conditions de l'accident. Il s'est avéré impossible d'enflammer le caoutchouc avec les scories en flamme produites par le découpage à l'oxyacétylène. Toutefois, en aspergeant les échantillons de caoutchouc de petites quantités d'huile hydraulique, ceux-ci s'enflammaient facilement. On peut obtenir sur demande des copies des résultats des essais.

11. Certificats de dégazage

Le Règlement sur les mesures de sécurité au travail exige que l'on obtienne des certificats de dégazage pour certains secteurs où des travaux à chaud doivent être effectués.

Les réparateurs du navire avaient respecté ces exigences et

des certificats pour la caisse journalière et la soute d'huile diesel avaient été délivrés.

12. Incendies signalés mettant en cause des convoyeurs à courroie d'auto-déchargeur

Depuis 1975, quatre autres incendies ont été signalés mettant en cause des convoyeurs à courroie d'auto-déchargeurs canadiens des Grands Lacs.

Constatations

Un incendie majeur a pris naissance dans le secteur du convoyeur monte-charge des apparaux d'auto-déchargement du "ALGOSOO" et a causé des avaries considérables. Il semble que les facteurs suivants ont contribué à l'accident :

- une étincelle ou une scorie en flamme provenant des opérations de brûlage et/ou découpage près du convoyeur monte-charge ou par-dessus le convoyeur de transfert a probablement provoqué l'incendie;

- les courroies du convoyeur étaient imprégnées d'huile, ce qui a grandement contribué à l'inflammation;

- il n'y a pas eu de veille contre les incendies dans le secteur des travaux à chaud pendant les 30 minutes qui ont suivi la fin des opérations, contrairement aux mesures de sécurité et aux exigences du Règlement sur les mesures de sécurité au travail;

- lorsqu'on a découvert l'incendie, celui-ci était déjà hors de maîtrise;

- comme le navire était placé sous la surveillance des réparateurs de navire en hiver, il n'y avait ni équipage ni alimentation en eau disponibles à bord pour combattre l'incendie;

- le Service des incendies de Port Colborne a répondu immédiatement à l'appel, mais l'épaisse couche de glace solide qui recouvrait le canal Welland, l'accès difficile à l'enveloppe du convoyeur monte-charge, le fait que les portes du rouf arrière étaient verrouillées et les conditions de gel ont nui aux efforts;

- il était impossible de sceller et de rendre hermétique le secteur de l'enveloppe du convoyeur monte-charge, et il n'y avait pas d'équipement de lutte contre l'incendie fixe à l'intérieur de l'enveloppe;

- l'incendie s'est propagé par certaines portes ouvertes dans les emménagements et par transmission de la chaleur, il s'est étendu par les cloisons au reste des emménagements et aux magasins dans la salle des machines.

Autres constatations

L'installation du système au halon 1301, qui protège la salle des machines, n'était pas terminée.

L'injection de mousse dans la salle des machines par la porte de muraille a aidé à réduire les avaries aux machines principales et à une bonne partie des installations machines.

Le système d'alarme d'incendie n'a pas retenti parce qu'il avait probablement été débranché intentionnellement en raison des fausses alarmes fréquentes mais cela n'a pas influé sur l'issue de l'accident.

OTTAWA, ONTARIO
MARS 1987.

Glossaire

Convoyeur de transfert	transfère la cargaison des convoyeurs de la cale bâbord et tribord au convoyeur monte-charge
Convoyeurs monte-charge	système comportant deux convoyeurs monte-charge qui serrent la cargaison entre eux pour la soulever au-dessus des convoyeurs de la cale sous les cales à cargaison jusqu'au convoyeur de la rampe au-dessus du pont
Mousse	agent d'étouffement des incendies
Pont de dunette	pont au-dessus du spardeck sur le bâtiment en question
Spardeck	pont découvert sur le bâtiment en question
Travail à chaud	le travail à chaud comprend le soudage et le brûlage, opérations qui produisent des étincelles ou au cours desquelles on se sert de flammes
UTC	temps universel coordonné

Appendice I

Construction des emménagements

Emménagements arrières - Lorsque les emménagements ont été construits à l'origine, ils comprenaient les matériaux suivants :

Spardeck arrière

Cloisons de la coursive : autoportante, bois massif de ¾ po, panneau de copeaux de bois recouvert d'un laminé de plastique de 1/16 po de chaque côté.

Portes dans les cloisons de coursive : bois massif de 1¾ po, panneau de copeaux de bois recouvert d'un laminé de plastique de 1/16 po de chaque côté.

Cloisonnement des toilettes, magasin, buanderie et magasin du mécanicien : cloison en acier de ¾ po.

Portes menant au pont découvert : portes en métal creuses permettant la ventilation et portes étanches en acier.

Hublots : Un hublot articulé de 18 po dans chaque cabine, salon d'équipage, deux hublots fixes et un hublot articulé de 18 po.

Escaliers : à l'intérieur des emménagements - Bois.
à l'extérieur des emménagements - Acier.

Pour respecter les recommandations de l'enquête sur le "CARTIERCLIFFE HALL", on a dû apporter les modifications suivantes dans les emménagements arrière :

Modifications à l'arrière du spardeck

cloisons des coursives : les cloisons en panneau de copeaux de bois existantes recouvertes du côté de la coursive au droit des cabines et magasins avec des cloisons du type B-15;

les portes des cabines, magasins, postes d'équipage, buanderie : revêtement d'acier à l'intérieur;

plafonds de la coursive : les plafonds existants ont été enlevés et remplacés par des panneaux du type B-15 sur fond de fixation en acier;

cages d'escalier : à tribord jusqu'en haut, en acier de 3/16 po avec cage de 3/16 po à l'épreuve de la fumée;

portes coupe-feu : une porte en métal creuse de type A-O

avec dispositif de fermeture automatique résistant dans la cage d'escalier.

Emménagements du pont de dunette : tel que construit.

Cloisons de coursive, cloisonnement et revêtement intérieur :

autoportante, bois massif ¾ po, avec panneau en copeaux de bois recouvert d'un laminé de plastique de 1/16 po de chaque côté.

Portes des cloisons de coursive :

bois massif de 1¾ po avec panneau en copeaux de bois recouvert d'un laminé de plastique de 1/16 po de chaque côté.

Cloisons du magasin de denrées sèches, de la chambre froide, de la salle de l'incinérateur et des magasins de pont :

cloisons en acier de ¾ po.

Portes venant en pont découvert

portes en métal creuses permettant la ventilation et porte étanche en acier.

Hublots :

1 hublot articulé en acier de 18 po dans chaque cabine;
2 hublots fixes de 18 po et un hublot articulé de 18 po dans la cuisine;
2 hublots fixes de 18 po et un hublot articulé de 18 po dans le poste d'équipage.

Plafonds

contreplaqué de 3/8 po recouvert de vinyle - sur fond de fixation en bois

Fenêtres :

Salon des officiers, fenêtre coulissante de 2 po sur 24 po sur 30 po;
et une fenêtre fixe de 24 po sur 30 po.

Isolation

fibre de verre.

Escaliers :

à l'intérieur des emménagements - Bois.
à l'extérieur des emménagements - Acier.

Modifications aux emménagements du pont de dunette afin de se conformer à l'annexe B

Cloisons :

couple 20 du côté bâbord, cloisons en acier de type A-O à l'épreuve de la fumée dans la coursive entre le côté du rouf et la cage d'escalier.

Escaliers :

du côté bâbord, menant en bas, cage d'escalier à l'épreuve de la fumée de 3/16 po.

Portes coupe-feu :

porte de métal creuse de type A-O avec dispositif de fermeture automatique résistant, cloison couple 20 plus dispositif de retenue magnétique.

porte en métal creuse de type A-O.

Échappées :

rambarde installée à l'extérieur et au-dessus du hublot de 18 po de diamètre et fenêtres dans le cas d'urgence.

ANNEX II

PART X

Fire Protection for Cargo Ships of 500 Tons Gross Tonnage or More

Interpretation

204. In this Part,

"'A' Class division" means a division formed by a bulkead or deck that is

(*a*) constructed of steel or an equivalent material, and

(*b*) stiffened so as to be capable of presenting the passage of smoke and flame when subjected to the standard fire test for a period of 60 minutes;

(*cloisonnement de type A*)

"'A-60' Class division", "'A-30' Class division" and "'A-15' Class division" means an 'A' Class division that is insulated with approved non-combustible materials so that if either face of the division is subjected to the standard fire test the average temperature on the other face of the division will not rise more than 139°C above the original temperature and the temperature at any point, including any joint, will not rise more than 180°C above the original temperature during

(*a*) the first 60 minutes of that test, in the case of an 'A-60' Class Division,

(*b*) the first 30 minutes of that test, in the case of and 'A-30' Class division, and

(*c*) the first 15 minutes of that test, in the case of an 'A-15' Class division;

(*cloisonnement de type A-60*), (*cloisonnement de type A-30*) and (*cloisonnement de type A-15*)

"'A-0' Class division" means an 'A' Class division that does not meet the insulation requirements specified in the definition "'A-60' Class division", "'A-30' Class division" and "'A-15' Class division"; (*cloisonnement de type A-0*)

"'A-60' Class fire rating", "'A-30' Class fire rating", "'A-15' Class fire rating" and "'A-0' Class fire rating" means the thermal and integrity requirements specified in the definition "'A-60' Class division", "'A-30' Class division" and "'A-15' Class division" and in the definition "'A-0' Class division", as the case may be; (*indice de résistance au feu de type A-60*), (*indice de résistance au feu de type A-30*), (*indice de résistance au feu de type A-15*) and (*indice de résistance au feu de type A-0*)

"accommodation space" includes any public space, corridor, lavatory, cabin, office, crew quarters, hospital, cinema, game or hobby room, pantry, other than a pantry that contains cooking appliances, and any other similar space; (*local d'habitation*)

"'B' Class division" means a division formed by a bulkhead, ceiling or lining that is constructed so as to be capable of preventing the passage of flame when subjected to the standard fire test for 30 minutes; (*cloisonnement de type B*)

"'B-15' Class division" means a 'B' Class division that is constructed of approved non-combustible materials so that if either face of the division is subjected to the standard fire test the average temperature of the other face of the division will not rise more than 139°C above the original temperature and the temperatures at any point, including any joint, will not rise more than 225°C above the original temperature during the first 15 minutes of that test; (*cloisonnement de type B-15*)

APPENDICE II

PARTIE X

Protection contre l'incendie des navires de charge d'une jauge brute de 500 tonneaux ou plus

Définitions

204. Dans la présente partie,

«cloisonnement de type A» désigne un cloisonnement formé par une cloison ou un pont

a) construits en acier ou en un matériau équivalent, et

b) renforcés de manière à pouvoir empêcher le passage de la fumée et des flammes quand ils sont soumis pendant 60 minutes à l'essai au feu standard; (*'A' Class division*)

«cloisonnement de type A-60», «cloisonnement de type A-30» et «cloisonnement de type A-15» désignent un cloisonnement du type A isolé au moyen de matériaux non combustibles approuvés, de sorte que si l'une ou l'autre des faces du cloisonnement est soumise à l'essai au feu standard, la température moyenne de la surface non exposée du cloisonnement ne puisse dépasser de plus de 139 °C la température initiale et que la température en un point quelconque, joints compris, ne puisse dépasser de plus de 180 °C la température initiale pendant

a) les 60 premières minutes de l'épreuve, dans le cas d'un cloisonnement de type A-60,

b) les 30 premières minutes de l'épreuve, dans le cas d'un cloisonnement de type A-30, et

c) les 15 premières minutes de l'épreuve, dans le cas d'un cloisonnement de type A-15;

(*'A-60' Class division*), (*'A-30' Class division*) et (*'A-15' Class division*)

«cloisonnement de type A-0» désigne un cloisonnement de type A qui n'est pas isolé de la façon prescrite dans la définition de «cloisonnement de type A-60», «cloisonnement de type A-30» et «cloisonnement de type A-15»; (*'A-0' Class division*)

«indice de résistance au feu de type A-60», «indice de résistance au feu de type A-30», «indice de résistance au feu de type A-15» et «indice de résistance au feu de type A-0» désignent les prescriptions de température et de résistance contenues dans les définitions de «cloisonnement de type A-60», «cloisonnement de type A-30» et «cloisonnement de type A-15» et de «cloisonnement de type A-0», selon le cas; (*'A-60' Class fire rating*), (*'A-30' Class fire rating*), (*'A-15' Class fire rating*) et (*'A-0' Class fire rating*)

«local d'habitation» comprend les locaux de réunion, les coursives, les locaux sanitaires, les cabines, les bureaux, les locaux affectés à l'équipage, l'hôpital, le cinéma, les salles de jeux et de loisir, les offices ne contenant pas d'appareils de cuisson et les autres locaux semblables; (*accommodation space*)

«cloisonnement de type B-15» désigne un cloisonnement de type B construit de matériaux non combustibles approuvés, de sorte que si l'une ou l'autre des faces du cloisonnement est soumise à l'essai au feu standard, la température moyenne de la surface non exposée ne puisse dépasser de plus de 139°C la température initiale et que la température en un point quelconque, joints compris, ne puisse dépasser de plus de 225°C la température initiale pendant les 15 premières minutes de l'essai; (*'B-15' Class division*)

" 'B-0' Class division" means a 'B' Class division that does not meet the insulation requirements specified in the definition " 'B-15' Class division"; (*cloisonnement de type B-0*)

" 'B-15' Class fire rating" and " 'B-0' Class fire rating" means the thermal and integrity requirements specified in the definition " 'B-15' Class division" or " 'B-0' Class division", as the case may be; (*indice de résistance au feu de type B-15*) and (*indice de résistance au feu de type B-0*)

"Board" means the Board of Steamship Inspection; (*Bureau*)

"cargo space" means a space used to contain cargo and includes cargo oil tanks and trunks to a cargo space; (*espace à cargaison*)

"continuous 'B' Class ceiling" or "continuous 'B' Class lining" means a ceiling or lining that is constructed to the standard required for a 'B' Class division and that terminates only at an 'A' Class division or 'B' Class division; (*vaigrage continu de type B*) or (*lambrissage continu de type B*)

"control station" includes

(*a*) every space containing emergency sources of power and lighting,

«cloisonnement de type B-0» désigne un cloisonnement de type B qui n'est pas isolé de la façon prescrite dans la définition de «cloisonnement de type B-15»; (*'B-0' Class division*)

«indice de résistance au feu de type B-15» et «indice de résistance au feu de type B-0» désignent les exigences de température et de résistance contenues dans la définition de «cloisonnement de type B-15» et de «cloisonnement de type B-0», selon le cas; (*'B-15' Class fire rating*) et (*'B-0' Class fire rating*)

«Bureau» désigne le Bureau d'inspection des navires à vapeur; (*Board*)

«espace à cargaison» désigne un espace utilisé pour les marchandises et comprend les citernes destinées aux hydrocarbures, ainsi que les puits qui y aboutissent; (*cargo space*)

«vaigrage continu de type B» ou «lambrissage continu de type B» désignent un vaigrage ou un lambrissage construits selon les normes prescrites pour un cloisonnement de type B et qui ne se terminent qu'à un cloisonnement de type A ou à un cloisonnement de type B. (*continuous 'B' Class ceiling*) ou (*continuous 'B' Class lining*)

«poste de sécurité» comprend

a) tout local contenant les sources d'alimentation électrique et d'éclairage de secours,

FIG. 1 ENDROITS OU LE "TRAVAIL À CHAUD" A ÉTÉ MIS À EXÉCUTION AVANT LE FEU

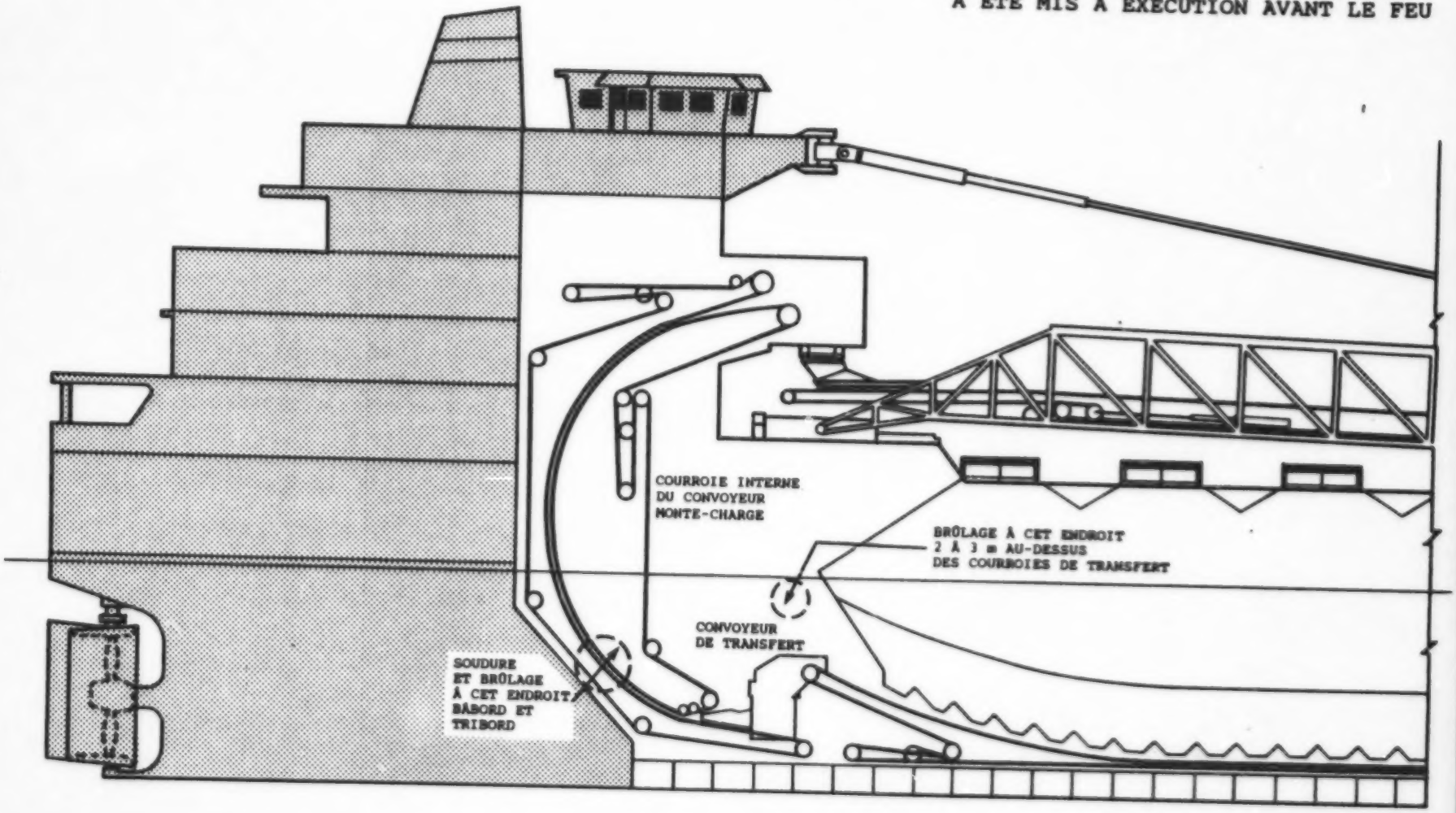


FIG. 2 SPARDECK

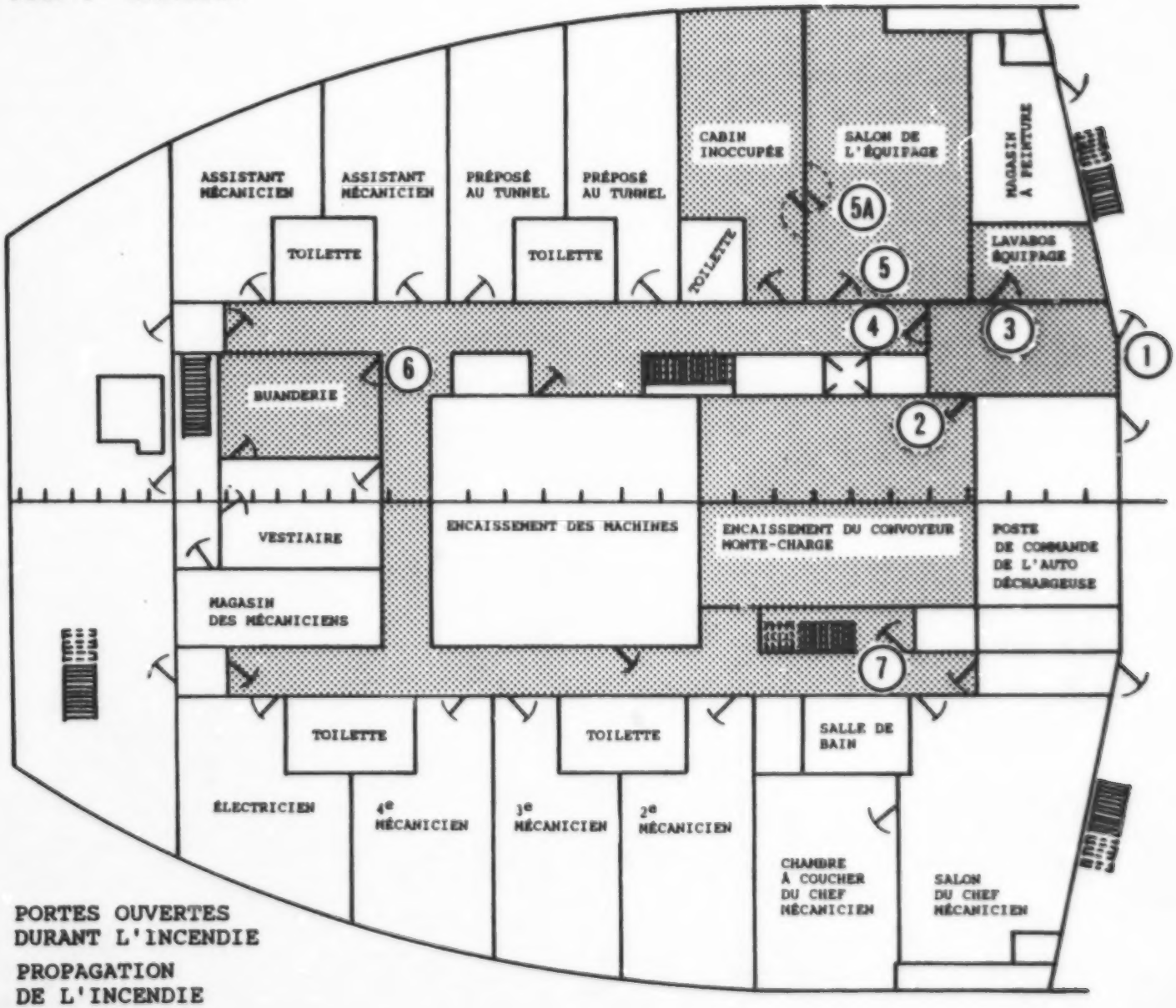
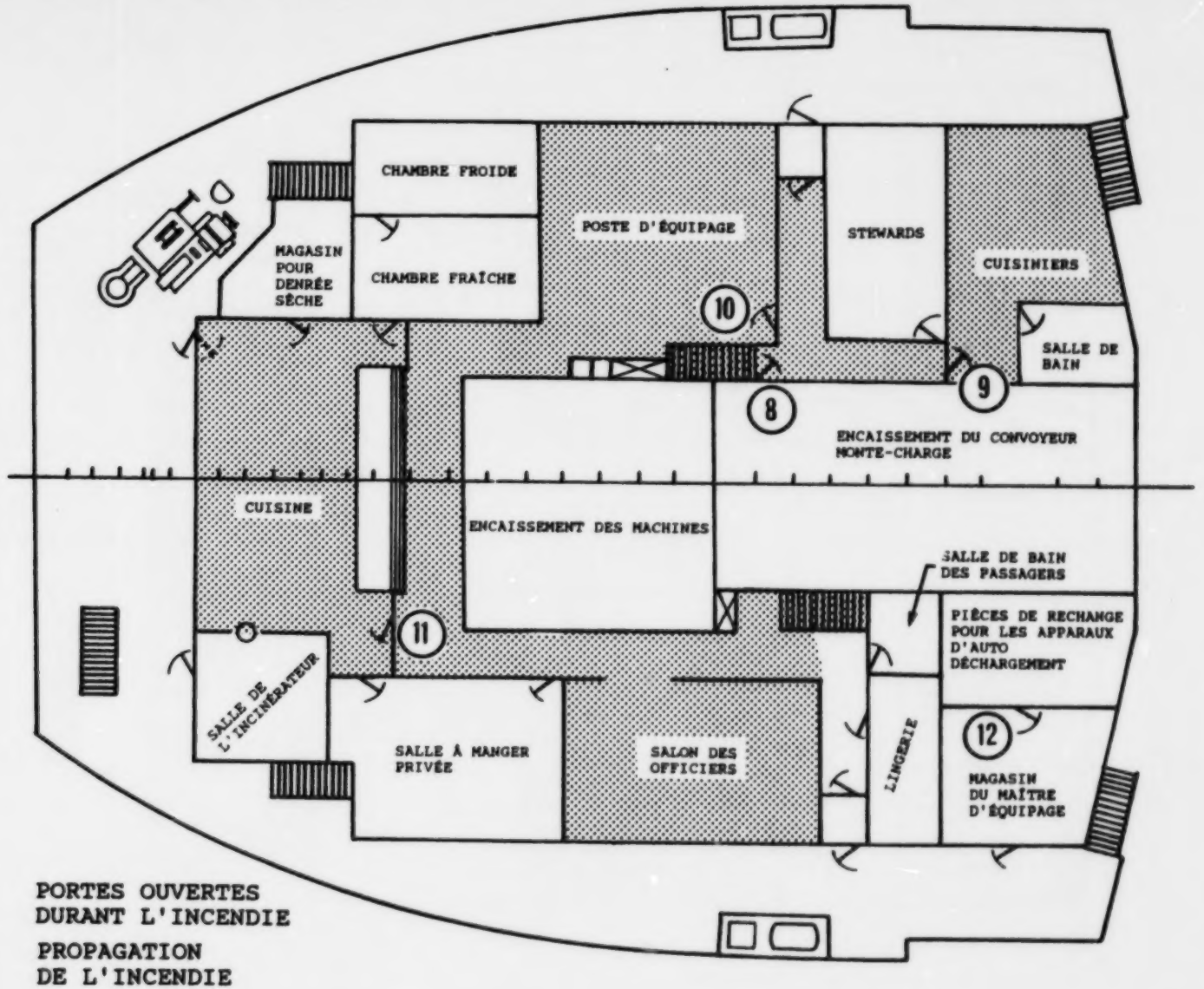
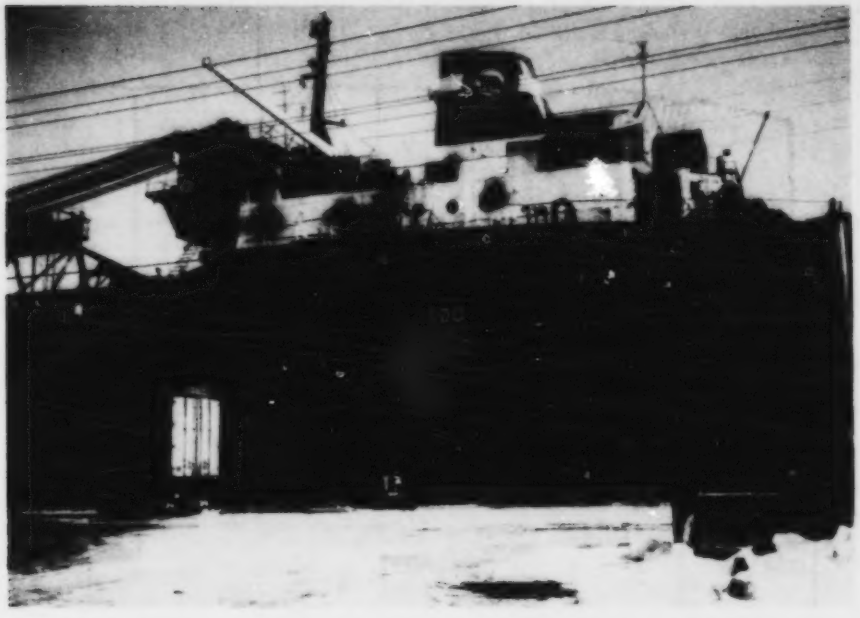


FIG. 3 PONT DE DUNETTE





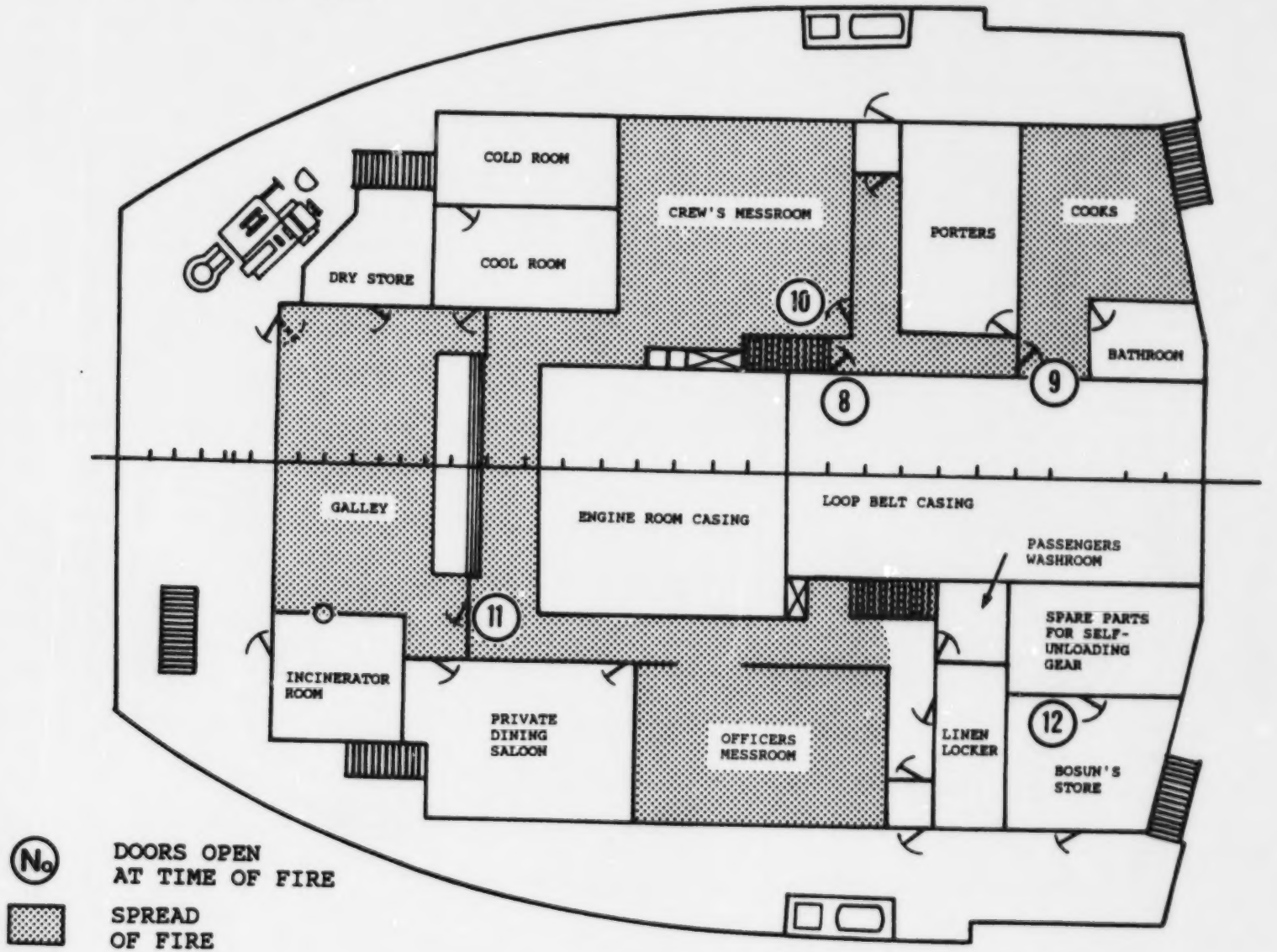
1. "ALGOSOO" PORT SIDE. SHOWING BURN MARKS AND SIDE DOOR THROUGH WHICH FOAM WAS APPLIED.

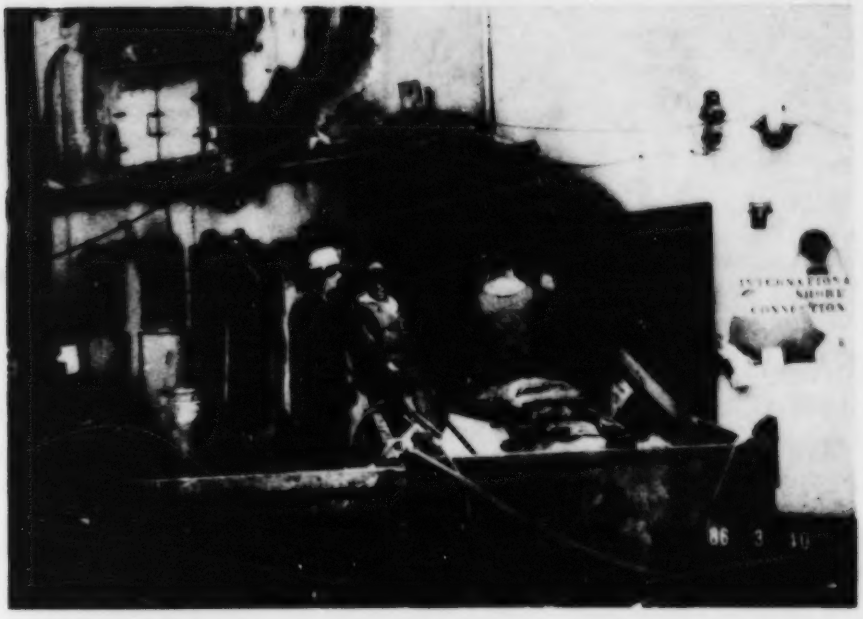
   CÔTÉ BÂBORD DU "ALGOSOO", MARQUES DE BRÛLURE ET SABORD PAR LEQUEL LA MOUSSE FUT INJECTÉE

2. CLOSE-UP VIEW OF THE PORT SIDE

   CÔTÉ BÂBORD VU DE PRÈS

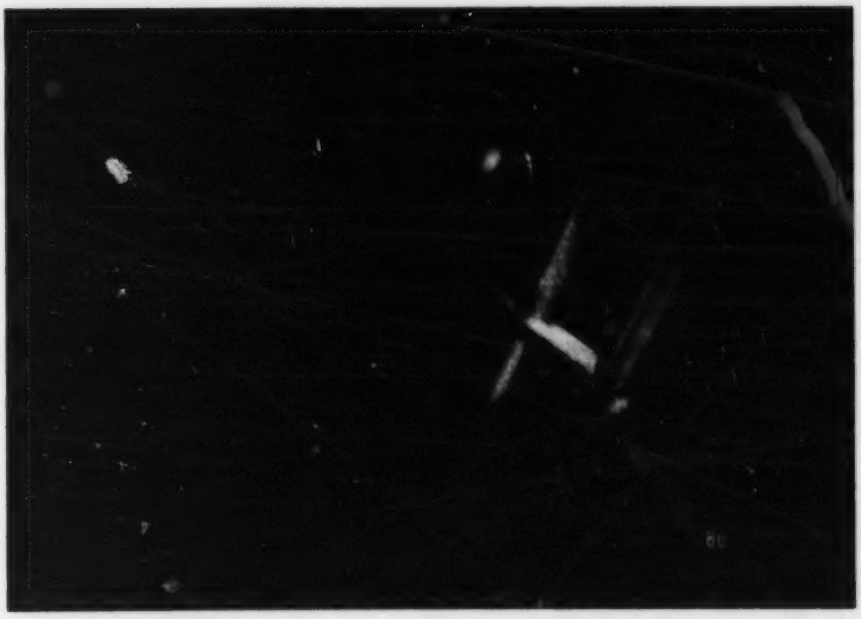
FIG. 3 POOP DECK





3. SPAR DECK ENTRANCE DOOR

PORTE D'ENTRÉE DU SPARDECK



4. OXY-ACETYLENE BOTTLES WERE KEPT ON THIS UPPER GRATING, SITUATED FORWARD IN THE LOOP-BELT CASING

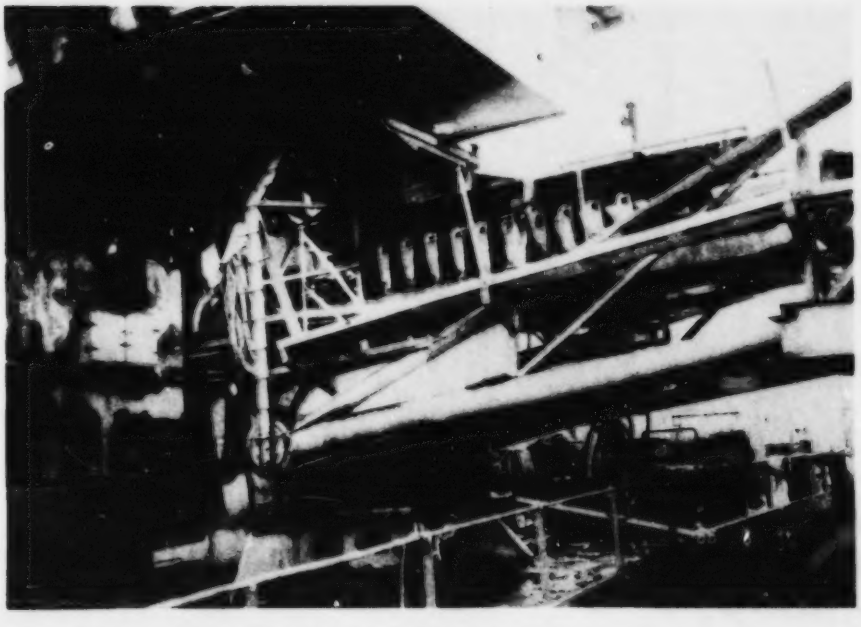
LES BOUTEILLES OXYACÉTYLÉNIQUES ÉTAIENT GARDÉES SUR CE CAILLEBOTIS SUPÉRIEUR À L'AVANT DANS L'ENCAISSEMENT DU CONVOYEUR MONTE-CHARGE

5,6. POOP. AFTER BULKHEAD AT GALLEY

DUNETTE. CLOISON ARRIÈRE DE LA CUISINE

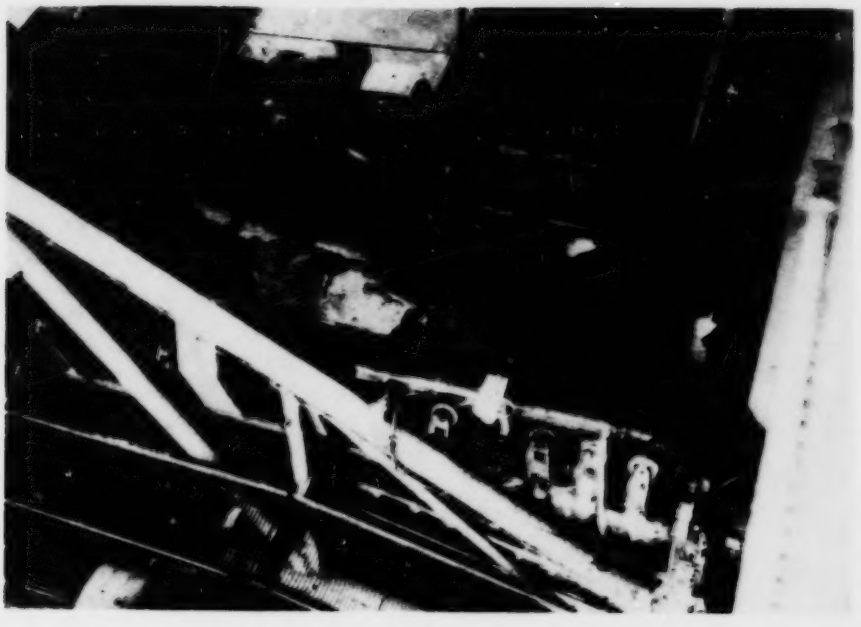
7. BOOM CONVEYOR AND TOWER

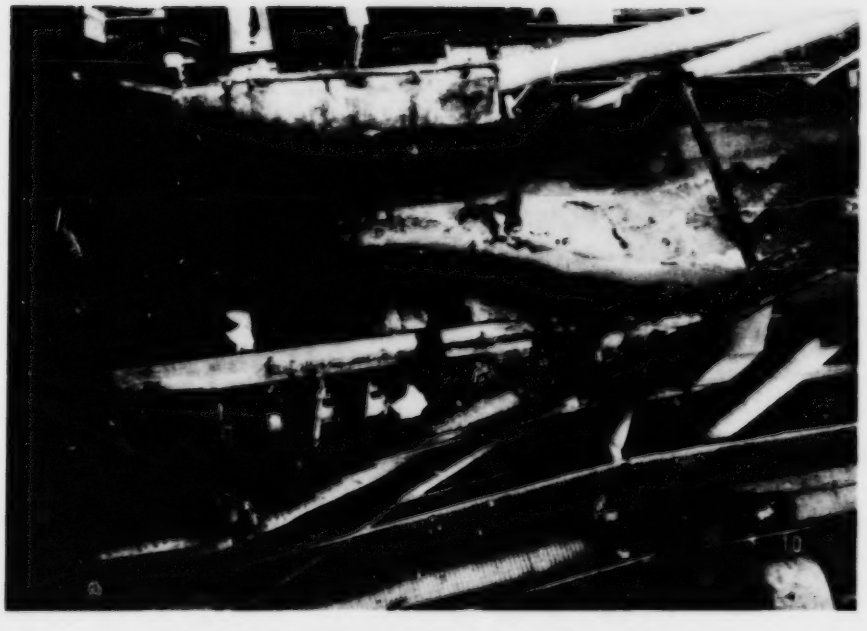
RAMPE AUTO DÉCHARGEUSE ET TOUR



8. SCORCHING AND FIRE DAMAGE

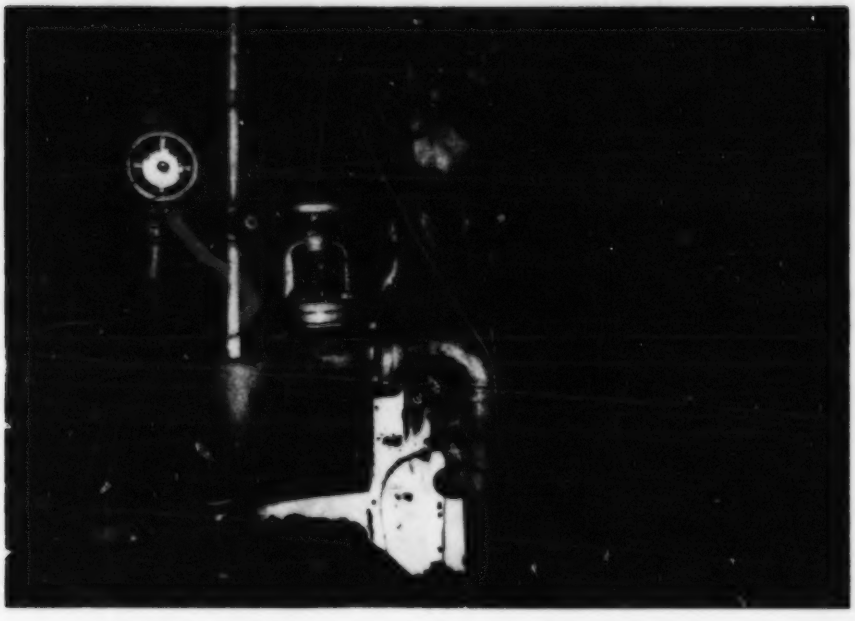
BRÛLURE ET AVARIES PAR LE FEU





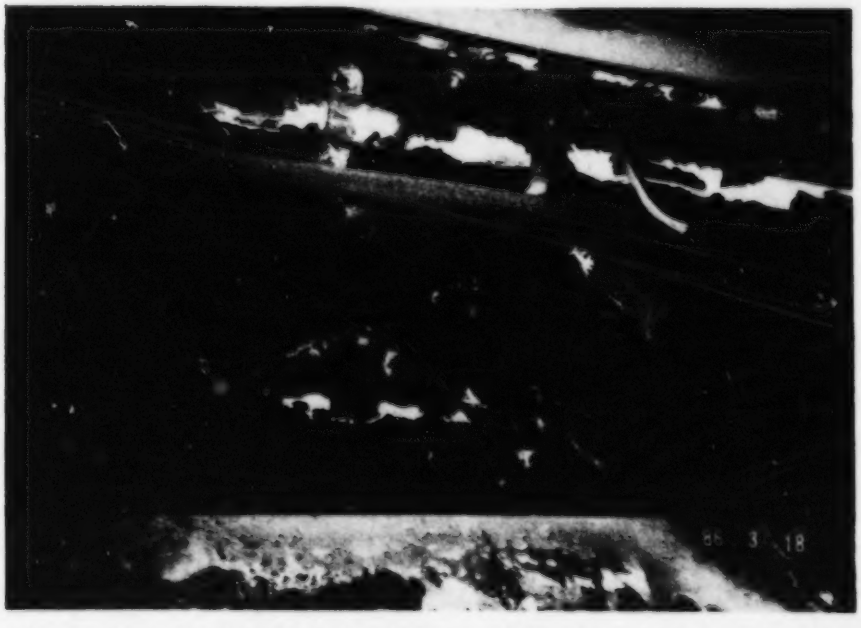
9,10. DAMAGE TO BOOM CONVEYOR BELT

AVARIES À LA COURROIE TRANSPORTEUSE
DE LA RAMPE AUTO DÉCHARGEUSE



11. FIRE DAMAGE ON MACHINERY DECK IN ENGINE-ROOM

AVARIES PAR LE FEU SUR LE PONT DES MACHINES DANS LA SALLE DES MACHINES



12. BURST HYDRAULIC PIPE. ENGINE ROOM, PORT SIDE

TUYAU HYDRAULIQUE FENDU. SALLE DES MACHINES, BÂBORD

13. DAMAGE TO ELECTRICIAN'S STORES

AVARIES AU MAGASIN DE L'ÉLECTRICIEN

14. DAMAGE TO ELECTRICIAN'S STORES

AVARIES AU MAGASIN DE L'ÉLECTRICIEN